Seydel, F.

Ein Beitrag zum wiedersehenlernen
Blindgewordener.

BF241
Se94

AMERICAN FOUNDATION
FOR THE BLIND INC.

Photomount
Pamphlet
Binder
Gaylord Bros. Inc.
Makers
Syracuse, N. Y.
PAT. JAN 21, 1908

(Aus der Universitäts-Augenklinik zu Breslau.)

Ein Beitrag zum Wiedersehenlernen Blindgewordener.

(Nach einem Vortrag gehalten in der 73. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Hamburg.

Von **Dr. F. Seydel,** Stabsarzt in Schleswig.)

Bekanntlich galt bis vor kurzem das 4. bis 5. Lebensjahr als die Altersgrenze, bis zu welcher ein Verlernen des Sehens eintreten kann. Inzwischen hat Axenfeld [1]) im vorigen Jahr den ersten Fall beschrieben, der mit einem Alter von 6 Jahren über diese Grenze hinausgeht, und Lobanow [2]) berichtet, leider nur zu kurz, über 2 Fälle aus dem Innern Russlands, die im höheren Mannesalter durch grauen Staar erblindeten und nach etwa 20jährigem Bestehen desselben ihre optischen Erinnerungsbilder und ihre optische Orientirung eingebüsst hatten. Das Interesse, das derartige doch noch recht spärliche Fälle beanspruchen, leitete mich zwei weitere hierhergehörende Beobachtungen, die ich in der Breslauer Universitäts-Augenklinik machen durfte, mitzutheilen.

I.

Der Fall I betraf ein 10jähriges Mädchen, das sich nach Angabe ihrer Mutter im 7. Lebensjahr mit einem rostigen Nagel das linke Auge verletzte. Erst 3 Monate später Enucleation dieses Auges, als bereits die sympathische Entzündung am rechten Auge im Gange war. Seitdem stetige Abnahme des Sehvermögens. Ein Jahr nach dem Unfall bildete sich eine „weisse Trübung der Pupille" (Cataract). Bis dahin habe sie die Linien auf der Schiefertafel noch erkennen und an dem Schulunterricht theilnehmen können. Dann aber rascher Verfall des Sehens, sodass sie sich am Schulunterricht nur durch das Gehör betheiligen konnte. Im 9. Lebensjahr wurde durch Ortswechsel der Schulunterricht gänzlich aus-

[1]) Axenfeld. Ein Beitrag zur Lehre vom Verlernen des Sehens. Klin. Mtsbl. f. Augenhlk. XXXVIII.

[2]) Lobanow. Klin. Mtsbl. f. Augenhlk. XXXVIII.

BF241
SE94
Cop. 2

gesetzt. Bis zum Auftreten der „Pupillentrübung“ sei die Patientin ein sehr lebhaftes Kind gewesen, dann aber mit der zunehmenden Erblindung allmählig verblödet, von Eltern und Lehrern vernachlässigt. Seit 2 Jahren habe sie sich auch zu Hause nur tastend zurecht gefunden und Gegenstände nur dem Gefühl nach erkannt, nur ganz helle Farben sollte sie noch bis in die letzte Zeit einigermassen richtig benannt haben.

Patientin war ein in ihrer geistigen Entwicklung sehr zurückgebliebenes Mädchen, das fürs erste einen geradezu stumpfsinnigen Eindruck machte. Sie wusste nicht, wie alt sie ist, konnte trotz des 3jährigen Schulbesuchs nicht zählen. Daneben verfügte sie aber über einen tüchtigen Grad von Eigensinn, der oft nur unter Androhung strenger Strafen zu brechen war, und über eine mala voluntas, die die Uebungen im Sehenlernen ausserordentlich schwierig gestaltete und meine Geduld auf eine harte Probe stellte.

Sie gerirte sich wie eine vollständig Erblindete, stiess überall an, bewegte sich nur vorsichtig tappend mit vorgestreckten Händen und mit den Füssen am Boden schleifend vorwärts. Sich selbst überlassen sass sie stundenlang theilnahmslos auf ihrem Stuhl mit ausdruckslosem Gesicht, den Kopf leicht nach vorn gebeugt, den Blick zur Erde gerichtet; auch bei einer Hantirung änderte sie die Blickrichtung in keiner Weise.

Oertlicher Befund: *L* Anophthalmus — *R* im Lidspaltentheil eine bandförmige Hornhautdegeneration von geringer Intensität. Iris atrophisch, von tigerartiger Zeichnung, flächenhaft mit der total kreidigweiss getrübten Linse verwachsen. Lichtschein und Projektion gut.

Geh. Rat Uhthoff führte die Entbindung der Cataract mit sehr gutem Erfolge aus. Es entstand eine Lücke im Pupillargebiet, die ein leidliches Sehen gewährleisten musste.

So stand es, als meine Versuche und Belehrungen 3 Wochen nach der Operation einsetzten.

Ein Versuch, durch Ausforschungen einen sicheren Aufschluss über das Vorhandensein und die Beschaffenheit etwa zurückgebliebener optischer Erinnerungsbilder zu erhalten, scheiterte an dem Mangel an Intelligenz.

Sie verhielt sich noch genau so wie vor der Operation, war also noch einer Blinden gleich zu erachten; man konnte helle, grössere Objekte an ihren Augen vorüberführen. ohne die geringste Einstellungsbewegung des Auges hervorzurufen.

Ich brachte zunächst eine Reihe von grossen farbigen Flächen in die Blickrichtung des Auges. „Rot“ und „Gelb“ wurden von vornherein ganz richtig bezeichnet. „Blau“ und „Grün“ zwar anfänglich, wohl nur in der Benennung, verwechselt, aber schon in der zweiten Lektion fehlerlos unterschieden. Von da ab blieb die Kenntniss der Grundfarben Eigenthum der Patientin.

Wesentlich anders das Erkennen von Gegenständen, Personen und Thieren.

Die Uebungen und Versuche wurden so angeordnet, dass zunächst Gegenstände, die ihr dem Gefühl nach genau bekannt sein mussten, wie z. B. Taschentuch, Schachtel, Pantoffel, Medicinflasche, Messer, Gabel, Löffel etc. in ihre Blicklinie gebracht wurden. An ihrem Mienenspiel konnte man erkennen, auch auf Fragen von ihr selbst bestätigt finden, dass sie einen optischen Eindruck von den betreffenden Gegenständen hatte, doch benannte sie von allen diesen mit Sicherheit keinen einzigen richtig. Hierauf wurde sie aufgefordert, die Gegenstände zu betasten; sie führte mit der halbgeschlossenen Hand zögernd eine höchst ungeschickte, unzweckmässige Bewegung gerade nach vorn aus. Traf sie den Gegenstand nicht sofort, was meist der Fall war, so liess sie die Hand schlaff in den Schoss sinken und war nur schwer zu bewegen, noch einmal danach zu fassen. Traf sie ihn, so erkannte sie ihn auch sofort nach dem Gefühl. Unter Leitung ihrer Finger musste sie nun das Objekt nach allen Richtungen hin betrachten und dessen Eigenthümlichkeiten so gut wie möglich beschreiben; nöthigenfalls wurde sie unter Hinweis auf besondere Merkmale belehrt. So lernte sie von einer Lektion zur anderen, wie Vokabeln, immer einige Gegenstände hinzu. Sie hielt sich dabei anfänglich hauptsächlich an die Farben derselben. Nach einigen Lektionen kam dann auch die Form und die Grösse als Unterscheidungsmerkmal hinzu. Natürlich gaben diese Merkmale, namentlich in der ersten Zeit, zu recht häufigen und groben Verwechslungen Anlass: Um nur ein charakteristisches Beispiel anzuführen, verwechselte sie am vierten Tage eine Streichholzschachtel mit einem Apfel, den sie am Tage vorher kennen gelernt hatte, indem ihr die Farben Gelb und Rot des Apfels, die auch an der Streichholzschachtel vertreten waren, als Richtschnur galten.

Wurden die Uebungen ein oder mehrere Tage ausgesetzt oder Repetitionen unterlassen, so war sofort ein erheblicher Verlust des Wiedergelernten zu constatiren. Sie benutzte jeden Eindruck eines anderen Sinnesorgans viel prompter und lieber, als ihre Gesichtseindrücke, und es war ein leichtes Experiment, sie durch irgend welche Nebengeräusche irre zu führen. Wurde ihr z. B. eine grosse Flasche vorgelegt und nebenher mit Geld geklimpert, so entschied sie sich zweifelsohne für „Geld".

So wurde Patientin fast täglich 2—3 Stunden unterrichtet und doch war sie nach 3 Wochen nur soweit gekommen, dass sie eine Reihe von gezeigten Gegenständen nicht fehlerlos wiedererkannte, nie aber konnte bisher festgestellt werden, dass sie noch nicht demonstrirte Objekte nach dem Gesicht richtig beurtheilt hätte, obwohl sie bereits, was ja als ein entschiedener Fortschritt anerkannt werden musste, im Stande war, die vorgehaltenen Dinge von einem Ende zum anderen gewissermassen mit dem Blick abzutasten. — Eine veränderte Umgebung war geeignet, sie vollständig zu verwirren. Wurden z. B. die Gegenstände nicht wie gewöhnlich in der Hand vorgehalten, sondern auf den Tisch gelegt, so erkannte sie fast nichts.

Es war entmuthigend für mich zu sehen, wie sie erleichtert auf-

Digitized by the Internet Archive
in 2017 with funding from
American Printing House for the Blind, Inc.

https://archive.org/details/einbeitragzumwie00fsey_0

athmete, wenn die Lektion vorüber war und wie sie sofort wieder zurückverfiel in ihre frühere Art und Weise, sich über Gegenstände nur nach dem Gefühl und den anderen Sinnen einen Eindruck zu verschaffen. Sie bekannte es auch gelegentlich selbst, dass ihr das Sehenlernen gar keinen Spass machte und sie lieber gar nicht sehen wollte.

Erst über einen Monat nach dem Beginn der Uebungen, nachdem Patientin mehrere Tage mit völliger Nichtachtung gestraft worden war, war zum ersten Mal zu constatiren, dass sie regeres Interesse und Aufmerksamkeit, wie bisher, für die Uebungen zeigte. Sie erkannte trotz der Pause nicht nur alle früher gezeigten Objekte wieder, sie war nun sogar schon im Stande, auf Aufforderung aus einer grösseren Anzahl von Gegenständen, wenn auch noch sehr zögernd, nach dem Gesicht den richtigen herauszusuchen. Sie verfuhr dabei in der Weise, dass sie den Blick über die ausgebreiteten Sachen von einer zur anderen führte, bis ihre Fixirlinie das Gesuchte getroffen hatte. — Zum ersten Male erkannte sie nun auch zwei Gegenstände, über die sie bisher noch nicht belehrt worden war, die sie aber auf der Station zu sehen Gelegenheit gehabt hatte. Man musste danach annehmen, dass sie schon selbständige Sehstudien machte, und ihr verändertes Verhalten bei den Lektionen gab auch die Bestätigung für diese Vermuthung: Während der Pausen fasste sie irgend einen ihr besonders auffallenden, bislang noch unbekannten Gegenstand ins Auge, betrachtete ihn interessirt von allen Seiten und controllirte schliesslich durch einen Griff ihre Gesichtseindrücke. Mit diesem sichtlichen Fortschritt schien nun der Bann gebrochen. Die selbständig nach dem Gesicht erkannten Gegenstände häuften sich von Tag zu Tage. Gelegentlich schienen nun auch alte Erinnerungsbilder aufzutauchen; denn es wurden auch hin und wieder Gegenstände erkannt, die sie inzwischen nicht gesehen haben konnte, so z. B. der Hut ihrer Mutter. — Patientin machte nun selbständig weiter schnellere Fortschritte, sodass es bei ihrer Entlassung nach 2 Monaten wenig Gegenstände gab, die sie nicht dem Gesicht nach erkannte.

Wenig mehr schienen Personen ihres Interesses würdig. Das erste Mal vor die seit einem Monat sie täglich versorgende Wärterin geführt, wusste sie absolut nichts aus dem Gesichtseindruck zu machen. Am 5. Uebungstage erkannte sie richtig einige wenige Personen, sie hielt sich aber in ihrer Beurtheilung an ganz grobe, äusserliche Merkmale, z. B. weisse Schürze, Augenklappe. Wesentliche Fortschritte waren auch nach Verlauf eines Monats nicht nachweisbar, nur war sie in ihrem Urtheil etwas schneller und sicherer, wenngleich Aenderungen in diesen äusseren Bedingungen sie sofort irreführten. Nach $1^1{}_2$ Monaten erst begann ihr Verständniss für Gesichtszüge damit zu erwachen, dass sie die einzelnen Theile des Gesichtes richtig zeigte. Bei ihrer Entlassung hatte ich den Eindruck, dass bekannte Personen direkt nach den Gesichtszügen erkannt wurden. Bemerkenswerth für die Hochgradigkeit des Verlustes der Erinnerungsbilder dürfte vielleicht die Thatsache sein, dass sie nach

$1^1/_2$ Monaten, also zu einer Zeit, wo sie eine Reihe von Personen den Gesichtszügen nach schon richtig beurtheilte, ihre Mutter erst wiedererkannte, als dieselbe sie anredete.

Auffallend hiergegen war ihr Verhalten bei Thieren. Sie bekundete, dass sie ganz genau über das Aussehen des Kaninchens unterrichtet war; sie wusste, dass es lange Ohren hat, dass es braune, graue, schwarze und weisse gibt. — Gleichwohl erkannte sie das erste Kaninchen, das ich ihr zeigte, nicht sofort nach dem Gesicht, wohl aber an jedem der folgenden Tage ganz prompt. Als ich sie am 8. Tage zum ersten Male in dem Thierstall vor eine Hecke junger Kaninchen führte, überraschte sie mich damit, dass sie die Thierchen sofort richtig als solche benannte, und dieselben auch ganz richtig nach Farbe, Grösse und Merkmalen (kürzere Ohren) beschrieb. Sie gab selbständig zur Erklärung den Commentar, dass sie in ihrer sehenden Zeit und während ihrer Blindheit selbst Kaninchen gehabt habe. — Man muss annehmen, dass bei dem Interesse, das Kinder ja meistentheils für solche Thiere haben, die Patientin die Erinnerungsbilder der Thierchen sich öfters rekapitulirt hat, und dass durch diese wiederholte Auffrischung das Erinnerungsbild derselben so gefestigt worden ist, dass es ihr nunmehr noch zur Verfügung stand.

Wie dies zu erwarten war, hatte Patientin im Erkennen von bildlichen und figürlichen Darstellungen von Personen, Thieren und Objekten anfänglich grosse Schwierigkeiten. Sie erkannte zwar bald ein Bilderbuch an den bunten Farben, doch war es ihr ganz unmöglich, auch die einfachsten Bilder zu deuten. Erst $1^1/_2$ Monate nach dem Beginn der Belehrungen erkannte sie zum ersten Male eine etwa lebensgrosse Photographie als solche; 14 Tage später unterschied sie an bunten Bildern rasch und sicher Menschen, unter diesen auch die Geschlechter, allerhand Gegenstände und Thiere.

Ein befriedigenderes Endresultat lieferte sie an figürlichen Nachbildungen. So beschrieb sie eine kleine, fein ausgearbeitete Porzellanfigur und andere Nachbildungen auch in ihren Einzelheiten recht gut. — Wie Uhthoff[1]) an seinen Blindgeborenen, so konnte auch ich an unserer Patientin, wenn auch nicht in derselben ausgeprägten Weise, die Beobachtung machen, dass sie nicht immer mit ihrer Wahrnehmung die richtige Vorstellung von den Grössenverhältnissen der Nachbildung verband. Sie projicirte z. B. anfänglich an den letztgenannten kleineren Nachbildungen die Augen auf die Wangen, den Mund viel zu tief in die Gegend des Kinns.

Wie bereits erwähnt, wurde schon vor der Operation der Lichtschein und die Projektion für richtig befunden. In krassem Widerspruch hierzu stand nach der Operation das Verhalten der Patientin excentrischen Gesichtseindrücken gegenüber. Es schien, wie bei allen

---

[1]) Uhthoff, Untersuchungen über das Sehenlernen eines 7jährigen blindgeborenen mit Erfolg operirten Knaben. 1891.

jenen Blindgeborenen, eine höchstgradige Einengung des Gesichtsfeldes zu bestehen. Wir berichteten, wie sie anfänglich Gegenständen überhaupt nur Beachtung schenkte, wenn sie direkt in ihre Fixirlinie gebracht wurden, wie sie später, um sich über einen Gegenstand ein Urtheil zu bilden, denselben Quadratcentimeter um Quadratcentimeter mit der Fixirlinie abtastete, wie sie dann beim Aussuchen von Objekten den richtigen erst fand, wenn ihre Fixirlinie auf das betreffende Objekt fiel.

Es war natürlich, dass dieses Verhalten des Gesichtsfeldes besonders störend für die Orientirung im Raume sein musste. Als sie schon ein ganz leidliches centrales Erkennungsvermögen besass, stiess sie an jedes noch so grosse, noch so auffallende Hinderniss an, wenn dessen Bild eben nur neben das Netzhautcentrum zu fallen kam. Besonders auffallend trat dieses Verhalten beim Aufsuchen von leuchtenden Objekten in die Erscheinung. Liess ich Patientin beispielsweise die glänzenden Messingknöpfe der Flügelthüren nicht, wie sie es liebte, mit Hülfe ihres Tastgefühls, sondern mit dem Auge aufsuchen, so irrte sie mit ihrem Blick planlos hin und her, streifte dann aber zufällig die Fixirlinie den Knopf, so zuckte sie förmlich unter der plötzlichen Wahrnehmung zusammen und fasste schnell zu. Uebrigens nahm die Fähigkeit excentrische Netzhautbilder wahrzunehmen mit der Zeit und der Uebung zu, doch so langsam, dass sie bei ihrer Entlassung noch recht unsicher hierin war. Helle und in Bewegung befindliche Objekte wurden natürlich prompter wahrgenommen als dunkle und ruhende. Insbesondere aber spielte ihre Aufmerksamkeit hierbei eine wesentliche Rolle. Verlegte man z. B. einen Weg, den die Patientin soeben ohne Fährnisse zurückgelegt hatte, unbebemerkt mit Hindernissen, so konnte man sicher sein, dass sie nun auf dem Rückweg im Vertrauen darauf, dass der Weg ja noch frei sei, sich gehen liess und über die Hindernisse hinwegstolperte. In der ersten Zeit zeigte sich dies besonders auch darin, dass mit dem Schluss der Lektion auch sofort jede optische Orientirung aufhörte. Erst gegen das Ende des zweiten Monats liess sich constatiren, dass sie selbständig ihren Gesichtssinn zur Orientirung benutzte und wenn sie bei ihrer Entlassung auch allen Hindernissen sicher aus dem Wege ging, so wurden doch unvermuthet in dem excentrischen Gesichtsfeld auftauchende Objekte noch recht oft ignorirt.

Das Zählen von Gegenständen nach dem Gesicht, wobei das excentrische Sehen wohl eine wesentliche Rolle spielt, war natürlich anfänglich ganz unmöglich, schon deshalb, weil Patientin buchstäblich nicht bis 3 zählen konnte. Nachdem sie eine Zahlenreihe von 1—30 gelernt hatte, liess ich sie (etwa Anfang der 7. Woche) unter Leitung ihres Gefühls, später ohne dieses Finger, Dominosteine und Streichhölzer zählen. So lernte sie am ersten Tage bis 4, am folgenden schon bis 7 nebeneinander liegende Streichhölzer zählen, legte ich aber eines derselben querüber, so wurde sie sofort vollständig verwirrt und verlegte sich aufs Raten. Lag eines derselben durch einen grösseren Zwischenraum getrennt von den anderen, so wurde es für die Rechnung ganz unberücksichtigt

gelassen, anscheinend, weil dasselbe in ihr excentrisches Gesichtsfeld fiel. Bemerkenswerth ist noch, dass sie, sich selbst überlassen, stets bestrebt war, die zu zählenden Gegenstände in Reih und Glied nebeneinander zu ordnen.

Ueber das Grössenschätzungsvermögen der Patientin in der ersten Zeit einen einigermassen brauchbaren Aufschluss zu erhalten, scheiterte an den absolut willkürlichen Angaben, ich zweifle aber nicht daran, dass es anfänglich recht mangelhaft damit bestellt gewesen ist. Bei der vergleichsweisen Grössenschätzung zweier verschieden weit entfernter Gegenstände machte sie auch später noch recht grobe Fehler.

Bezüglich der Entfernungsschätzung hatte ich schon geschildert, wie sie bei der Aufforderung, ein vorgehaltenes Objekt zu ergreifen, eine höchst ungeschickte Bewegung in der Richtung auf das Objekt ausführte, wie sie meist in die Luft griff, weil sie die Entfernung zu kurz taxirte. Auch hierin machte sie erst langsame, dann mit dem wachsenden Interesse an den Uebungen raschere Fortschritte. Nach $1^1/_2$ Monaten war so die Schätzung der Entfernung in der Greifweite, am Ende des zweiten Monats auch über die Greifweite hinaus trotz der Einäugigkeit ziemlich sicher geworden.

Hinsichtlich der Sehschärfe musste ein auffallendes Missverhältniss zwischen der für die Nähe und der für die Ferne constatirt werden. Während sie nämlich in der Nähe sogar Stecknadeln richtig erkannte, kam sie auch mit geeignetem Convexglase nicht über eine Sehschärfe von Fingerzählen in 1 m. Inwieweit hierfür die Hornhauttrübung, die Aderhautveränderungen und die mangelhafte Intelligenz in Anrechnung zu bringen ist, ist schwer zu beurtheilen.

Die Wiederkehr der Einstellungsbewegungen des Auges hielt im Allgemeinen mit der Ausbildung des excentrischen Sehens gleichen Schritt, nur blieben die Ausschläge im Ganzen etwas gering, besonders in der Richtung nach oben.

Die Fortschritte, die die Patientin im Gebrauch des wiedererschlossenen Gesichtssinnes gemacht hatte, verfehlten nicht, ihren wohlthuenden Einfluss auf ihr ganzes Wesen auszuüben. Von Tag zu Tage wich ihr Missmut und Eigensinn mehr und mehr einem lebhafteren und freundlicheren Wesen und sie betheiligte sich an den Spielen ihrer Mitpatienten in oft ausgelassener Weise.

Wenn ich das Facit dieser Beobachtung ziehe, so ergibt sich in der Hauptsache, dass eine 3 Jahre lang bestehende höchstgradige Sehstörung auch noch im Alter von 7 Jahren ein so vollständiges Verlernen des Sehens zur Folge haben kann, dass ein Zustand resultirt, der dem Verhalten Blindgeborener, später Operirter fast ganz gleich kommt. Auf die einschlägige Literatur will ich hier nicht weiter eingehen, da dieselbe zusammenfassend von Uhthoff in seinen

Untersuchungen über diesen Gegenstand (Beiträge zur Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane, Festgruss zum 70. Geburtstag H. von Helmholtz und Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane Bd. XIV.) mitgetheilt ist, nur möchte ich unsern 1. Fall mit dem 7jährigen Knaben Uhthoffs[1]) verglichen wissen. Die Uebereinstimmung namentlich in dem ersten Stadium ist in der That sehr weitgehend.

Tritt nun ein so hochgradiges und so nachhaltiges Verlernen des Sehens in jedem ähnlichen Fall von Sehstörung ein bezw. welche besonderen Umstände muss man dafür verantwortlich machen?

Mein zweiter, wohl bei weitem interessantere Fall ist geeignet, diese Fragen zu beantworten.

II.

Er betrifft einen 31jährigen Bauergutsbesitzerssohn, der im 4. Lebensjahr nach einer perforirenden Verletzung des linken Auges durch Messerstich ebenfalls an sympathischer Entzündung rechts erkrankte. Die Sehschärfe des rechten Auges nahm anscheinend sehr langsam ab; denn er besuchte die Schule noch mit einer Sehschärfe, die hinreichte, um grössere Schriftzeichen und Zahlen zu sehen und zu erlernen. Im 14. Lebensjahr konnte er nur noch ganz grosse Gegenstände der groben Form nach und bis in die letzte Zeit an grösseren hellbeleuchteten Flächen die Farben unterscheiden.

Im Gegensatz zu unserm ersten Fall bekundete dieser durch sein williges Eingehen auf alle Fragen und seine präcisen Antworten, dass er geistig gut veranlagt und gut erzogen war. Er äusserte das sehnliche Verlangen, sein Sehvermögen, dessen er sich noch ganz dunkel entsinnen konnte, wieder zu bekommen. Hatte er nichts Besonderes vor, so sass er ruhig mit gesenktem Kopf und zu Boden gerichteten Augen da. Wie ein Blinder orientirte er sich nur vermittelst seines hervorragend ausgebildeten Tastgefühls und feinen Gehörs.

Oertlicher Befund: *L* Anophthalmus. *R* Bandförmige Hornhautdegeneration mit Kalkablagerungen. Iris vollständig atrophisch, totaler Pupillarverschluss, Cataracta accreta reducta.

Guter Lichtschein und richtige Projektion.

Es wurde von Herrn Geh. Rath Uhthoff eine Iridectomie nach unten und der Versuch einer Discission ausgeführt, der in eine Luxation der Cataract nach hinten unten auslief, derart, dass dieselbe sich beim Beugen des Kopfes von hinten her auf das Colobom legte. Mittelst des Augenspiegels liessen sich zahlreiche chorioiditische Herde, besonders in der Maculagegend erkennen.

Ehe ich an die Sehübungen heranging, stellte ich durch Ermittelungen fest, dass eine geringe Anzahl von Erinnerungsbildern er-

[1]) Uhthoff, l. c.

halten geblieben war. Er trennte scharf die optischen von den tactilen und ebenso, ob er etwas von Hörensagen oder aus eigener Erfahrung wusste. — Die bei weitem grösste Mehrzahl der optischen Bilder, die er sicher einmal besessen hatte, war ihm verloren gegangen: Hühner, Sperlinge, Tauben gesehen zu haben erinnert er sich z. B. nicht mehr, unter den vorhandenen aber unterschied er zwischen solchen, die er scharf begrenzt und solchen, die er mit undeutlichen verschwommenen Grenzen vor sich sehe. So meinte er von der Kartoffel, dem Ei, dem Löffel ein deutliches, scharf begrenztes Bild zu haben, wohingegen das Bild des Stiefels, Eichblattes, Kaninchens in der ungefähren Form zwar vor ihm stehe, aber verschwommene Contouren habe. So beschrieb er ganz richtig das Eichblatt mit gelappten Rändern, das Kaninchen hinten dicker als vorn, von dem Verhältniss der Vorder- und Hinterbeine und von der Beschaffenheit des Schwanzes, ob lang oder kurz, konnte er sich gar keine Rechenschaft geben.

Seine Grössenvorstellungen auch von solchen Dingen, die er nur dem Gefühl nach kannte, waren im Allgemeinen richtig. Die Grösse der Taube, die er nie gesehen, wohl aber öfters in den Händen gehabt habe, gab er richtig durch Zeigen mit den Händen an; von der Grösse eines Sperlings, den er nie befühlt, hatte er keine Ahnung.

Planimetrische Figuren (Dreieck, Viereck, Kreis) malte er mit dem Finger richtig in die Luft, ebenso einige Zahlen und von Schriftzeichen das geschriebene deutsche „i“.

Seine Träume schienen längst keinen optischen Inhalt mehr gehabt zu haben. Auch liessen sich während seines klinischen Aufenthaltes keine anderen als akustische Eindrücke in den Träumen eruiren.

Bei den nun folgenden Sehversuchen wurde Bedacht darauf genommen, dass vor dem Beginn meiner Versuche und in den ersten Tagen das Auge in der versuchsfreien Zeit stets durch Verband geschlossen blieb, damit Patient nicht durch Selbststudien das Untersuchungsresultat trübte.

Was nun zunächst seine Farbenwahrnehmung betrifft, so unterschied er auch an kleinen Flächen Rot, Blau, Gelb ganz richtig. Grün wurde anfänglich als Grau, aber am 4. Tage an farbigen Schatten richtig als Grün und von da an stets richtig erkannt.

Inwieweit nun hatten die ideellen optischen Erinnerungsbilder unseres Patienten einen reellen Hintergrund?

Bei den hier folgenden Sehversuchen unterschied er nun ganz sicher und richtig planimetrische Figuren: Dreieck, Viereck, Rechteck, Fünfeck, Sechseck und Kreis.

Er erkannte ferner sofort eine Kartoffel, einen Löffel und ein Ei, ferner auch einen Stiefel, fügte aber unaufgefordert sofort hinzu, dass dieser schöner und klarer sei als der, den er im Gedächtniss gehabt habe. Auch über ein Kaninchen war er sich keinen Augenblick im Zweifel, während er eine Taube erst erkannte, als sie mit Geräusch aufflog. Aus diesen Versuchen geht hervor, dass unser Patient in der That einige

wenige Bilder aus den Trümmern seines alten Erinnerungsschatzes mit herübergerettet hatte. Wenn auch diese theilweise aus einer Zeit stammen, zu welcher er schon recht undeutliche Gesichtseindrücke hatte und obschon diese deshalb nicht genau der Wirklichkeit entsprachen, so hatte er doch vor unserm ersten Fall dadurch einen grossen Vorsprung. Noch mehr zeigte sich seine Ueberlegenheit in der Art und Weise, wie er bei den weiteren Versuchen mit Dingen, an die er gar keine Erinnerung mehr haben wollte, zu Werke ging: Einige von diesen erkannte er auffälligerweise nach längerer Betrachtung selbständig. Es liess sich nachweisen, dass dies lediglich Gegenstände waren, mit denen er in den letzten Tagen viel hantirt hatte. Die gewöhnlich hierbei geäusserte Bemerkung: „Ja, das habe ich mir dem Gefühl nach so vorgestellt", lässt daran denken, dass die früher gewonnenen Wechselbeziehungen zwischen optischer und tactiler Wahrnehmung noch nicht vollständig erloschen waren. — Wenn er etwas nicht sofort erkannte, so verlegte er sich nicht, wie unsere erste Patientin, auf das Rathen, sondern beschrieb sich den betreffenden Gegenstand selbst unter eingehender Besichtigung. In dieser Weise gelangte er schon am ersten Tage zu ganz zutreffenden Schlüssen.

Schliesslich konnte ich schon in der allerersten Zeit die interessante Beobachtung machen, wie alte Erinnerungsbilder, die bereits unter die Schwelle des Bewusstseins getreten waren, plötzlich wieder lebendig wurden und greifbare Gestalt annahmen. Er kennzeichnete diesen Vorgang, der ja, wie wir gesehen hatten, auch bei Fall I nicht ganz fehlte, am besten durch seine eigenen Worte: „Das hatte ich schon vergessen, nun ist's mir aber eben wieder eingefallen."

Er führte für die Beurtheilung alle ihm zu Gebote stehenden Hülfsmittel ins Feld: seine vorhandenen alten Erinnerungsbilder, seine neuen Erfahrungen, sein hervorragendes Formenvorstellungsvermögen, die Farbenkenntniss und Grössenschätzung, mit Hülfe deren er sich Urtheile über neue Dinge combinirte. — Es kam selten vor, dass er einen Gegenstand, mit dem er einmal bekannt geworden war, nicht wieder erkannte. Schon 8 Tage nach der ersten Sitzung war es schwierig, Gegenstände herauszufinden, die er nicht erkannte, selbst so complicirte Gebilde wie Fahrräder, von denen er sich nur nach der Beschreibung anderer eine Vorstellung gebildet hatte, machten ihm keine erheblichen Schwierigkeiten im Erkennen mehr.

Ein Besuch im zoologischen Garten, am 15. Uebungstag, bewies uns sehr deutlich, wie er auch Erfahrungen, die er nur vom Hörensagen und von inzwischen studirten Bilderbogen herhaben konnte, auf die Wirklichkeit richtig anzuwenden gelernt hatte. Mit lebhaftem Interesse betrachtete er die Thiere und machte überraschend zutreffende Angaben über die bekannteren derselben.

Im Erkennen von Personen hatte er zwar im Anfang dieselben Schwierigkeiten wie Fall I, es zeigte sich aber auch hier in den schnellen Fortschritten sehr bald seine Ueberlegenheit über diesen. Am 9. Uebungstag schon hatte ich den Eindruck, dass er bekannte Personen den Gesichtszügen nach unterschied. Für den Ausdruck des Gesichts, ob ernst oder heiter, begann erst 8 Tage später sein Verständniss wach zu werden. — Bei dem Alter und Bildungsgrad unseres Patienten durfte man erwarten, dass er uns Auskunft über seine subjektiven Empfindungen bezüglich körperlicher Schönheit geben konnte. Das Ergebniss dahingehender diskreter Forschungen war völlig negativ, d. h. er hatte gar keinen Begriff von „Schön" und „Hässlich". „Ich habe wohl davon reden hören, dass ein junges Mädchen hübscher sei, als eine alte Frau, aber wieso das so ist, davon habe ich mir nie eine rechte Vorstellung machen können." Auch hätten ihn nie intimere Gefühle für das weibliche Geschlecht beschlichen. Alle diese Eröffnungen geschahen so offen und freimüthig, dass ich in der That den Eindruck hatte, dass dem normal entwickelten Manne jedes geschlechtliche Empfinden mangelte. Er verhielt sich also ganz ähnlich wie die angeboren Blinde, über die Uhthoff in der Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane, Bd. XIV p. 235—236, berichtet. — Wir hatten nun in dem letzten Stadium der Beobachtungszeit Gelegenheit, Schritt für Schritt ein ästhetisches Urtheil über körperliche Schönheit sich entwickeln zu sehen: Am 9. Uebungstag, wo er wohl einen specifischen Gesamteindruck einiger bekannterer Gesichter hatte, machte auf ihn das Gesicht eines Lupuskranken, das in der That durch erhebliche Difformitäten für jeden Urtheilsfähigen abschreckend hässlich war, absolut keinen Eindruck. — Zwei Tage später dann vor 3 weibliche Personen geführt, schied er sofort die alte von der Concurrenz aus, von den beiden jungen ertheilte er schliesslich der brunetten den Vorzug, weil nach seiner Ansicht „dunkles Haar" und „schmale Gesichtsform" wohl zu den Erfordernissen für körperliche Schönheit gehörten. Wie er zu diesen Anschauungen kam, ist schwer zu sagen, vielleicht aus rein praktischen Gesichtspunkten: So wurde das dunkle Haar vielleicht deshalb vorgezogen, weil es sich besser gegen das helle Gesicht abhob und dem Sehen darum weniger Schwierigkeiten bereitete. Zweifellos spielten aber bei der weiteren Ausbildung des Urtheils ausser den optischen auch tactile und akustische Eindrücke mit eine Rolle: Ein „glattes" (junges) Gesicht gefiel ihm schliesslich besser, als ein „rauhes" (altes), und eine Person hielt längere Zeit jede Concurrenz aus, „weil", wie er bekannte, „ihm ihr freundliches Lachen so gut gefiel", bis dann eine andere diese durch „die frischen Gesichtsfarben" verdrängte.

Ob auch sein geschlechtliches Empfinden mit diesen Fortschritten in seiner subjektiven Schönheitsempfindung eine Aenderung erfuhr, darüber liess sich ein sicherer Eindruck bei der kurzen Beobachtungszeit nicht gewinnen, doch möchte ich es nicht in Abrede stellen, wenn ich ein ge-

wisses verschämtes Lächeln bei diesen Erörterungen, das er früher nicht gezeigt hatte, in bejahendem Sinne auffassen soll.

In der Deutung bildlicher und figürlicher Darstellungen hatte er anfänglich ganz dieselben Schwierigkeiten wie Fall I, nur vollzogen sich seine Fortschritte auch hierbei erheblich rascher und vollkommener, als dort. — Ein Besuch im Museum, der in das Ende der 3. Woche fiel, machte ihm sehr wenig Eindruck. Von den Gemälden erkannte er höchstens einige Porträts, die übrigen, besonders die Landschaften, waren ihm nicht viel mehr, als ein wildes Durcheinander aller möglicher Farben. Etwas mehr Verständniss bewies er im Sculpturensaal.

Von seinem Spiegelbild hatte er eine ganz gute Vorstellung zurückbehalten und auch von seinem Schattenbild musste er nicht jede Erinnerung verloren haben, dafür sprach folgender Versuch: Er wurde im Dunkelzimmer vor einen mittelst Projektionsapparat von hinten her beleuchteten, lichtdurchlässigen Schirm geführt. Die auf demselben entworfene Silhouette eines Menschen sah er nun für eine wirkliche Person an, zeigte richtig Nase, Kinn etc. Als er dann aufgefordert, die Person anzufassen, mit der Hand gegen den Schirm stiess, rief er mit einem Ausruf des Staunens: „Es ist gemalt.“ Zur vollständigen Verwirrung wuchs sein Erstaunen, als nun das vermeintliche Gemälde noch anfing, sich zu bewegen: „Jetzt weiss ich gar nicht mehr, was ich davon denken soll.“ — Nun wurde er, den Rücken gegen die Lichtquelle, sodass er von derselben nichts merken konnte, auf die andere Seite des Schirms geführt. Nach kurzer Betrachtung seines eigenen Schattenrisses, einigen Hin- und Herbewegungen drehte er sich nach der Lichtquelle um und rief siegesgewiss: „Aha, das ist mein Schatten!“ Hiermit war er auch über die vorige Vision orientirt.

Bezüglich des excentrischen Sehens und der Orientirung im Raum verhielt sich dieser anfangs ganz ähnlich wie unser Fall I. Obgleich er bereits nachweislich eine Sehschärfe von Fingerzählen in 2 m hatte, obgleich der Controllversuch für Weiss ein freies Gesichtsfeld ergab, stiess er doch an jeden durch seine Grösse oder Helligkeit noch so auffallenden Gegenstand an, lief angerufen auf eine Entfernung von 1 m an mir vorüber. Drei Tage später war er dann fähig, wenn er vorsichtig und aufmerksam einherging, höhere Hindernisse zu umgehen und auf grössere Entfernung hellbekleidete Personen zu zeigen. Er traf dabei die Richtung absolut sicher, was ihm auf blosse Schalleindrücke nur ungefähr gelang, wieder 3 Tage weiter, so fand er schon mit Hülfe seines Gesichtssinnes allein durch die Gänge der Klinik auf sein Zimmer, doch konnte man auch noch 8 Tage später die Bemerkung machen, dass unversehens in dem excentrischen Gesichtsfeld auftauchende, ganz auffällige Objekte nicht percipirt wurden, und dass sofort jede Orientirung aufhörte, wenn man ihn an der Hand führte. — Auf seinem ersten Spaziergang in die Stadt, am 21. Tage, schritt er sicher durch die belebten Strassen und wich geschickt allen Passanten und niedrigeren Hindernissen aus.

Das Zählen von Gegenständen war von vornherein ganz sicher, gleichgültig, ob er die zu zählenden Dinge geordnet oder regellos vor sich hatte.

Ich hatte eingangs schon berichtet, dass der Patient für ihm auch nur nach dem Gefühl bekannte Dinge ein leidlich gutes Grössenschätzungsvermögen besass, handelte es sich aber um in der Grösse variable Dinge und um vergleichende Grössenschätzung mehrerer gleichartiger verschieden weit entfernter Gegenstände, so trat eine grosse Unsicherheit zu Tage. Analog verhielt es sich mit der Entfernungsschätzung. Beide standen unter dem Einfluss eines absoluten Mangels jeder Tiefenwahrnehmung. Es war dies so ausgeprägt, dass er beispielsweise ein längliches 4kantiges Kästchen, das ihm gegen einen weissen Bogen Papier als Hintergrund gezeigt wurde, für einen schwarzen Strich auf dem Papier hielt, der umgekehrt proportional zur Entfernung vom Auge bald dicker, bald dünner war. — Dieses letzte Experiment zeigte schon, wie er die Grösse eines Gegenstandes hauptsächlich nach der Grösse des Netzhautbildes taxirte. Dies trat auch besonders hervor, wenn man die Grösse zweier gleichartiger Objekte, z. B. zweier schwarzer Papierscheiben, die sich in verschiedener Entfernung von dem Auge befanden, abschätzen liess; er projicirte dabei die beiden Scheiben irrthümlicher Weise in dieselbe Ebene. So erschien ihm eine Scheibe, die etwa doppelt so weit vom Auge sich befand, als eine gleich grosse andere, etwa halb so gross wie diese.

Dieselben Schwierigkeiten machte ihm anfänglich auch die Entfernungsschätzung. Besonders demonstrativ hierfür waren wieder Versuche mit Schattenbildern. Er sah die auf den Schirm projicirte Hand auf sich zukommen bezw. sich entfernen, je nachdem der Schattenriss derselben grösser oder kleiner wurde. — Durch die verschiedenen Enttäuschungen gewitzigt, lernte er aber innerhalb weniger Tage von selbst durch parallaktische Verschiebungen vermittelst seitlicher Kopfbewegungen sich eine Tiefenwahrnehmung zu verschaffen.

Uebrigens zeigte ja auch der Fall I, wenn auch nicht in so frappanter Weise dieses Verhalten und ist dieses auch in Anbetracht der Einäugigkeit nicht weiter wunderbar.

Besonders beachtenswerth erscheinen mir noch einige Störungen im Gebiete des Augenbewegungs- und Schutzapparates, Störungen, die übrigens auch bei Fall I wenigstens andeutungsweise vorhanden waren: Es war dies erstens eine ganz ausgesprochene Blickbeschränkung nach oben und oben innen und ein vollständiges Fehlen des Annäherungsreflexes. Für letzteres war recht bezeichnend seine Antwort auf meine Frage, warum er denn nicht zwinkere, wenn ich auf ihn zustösse: „Sie thun mir ja doch nichts“. — Diese beiden Störungen waren auch am Schluss der Beobachtung noch nicht ganz reparirt.

Auch bei diesem Patienten, der ja noch ein dunkles Bewusstsein von dem Werth des verlorenen Schatzes hatte, konnten wir an dem

Wandel in seinem Wesen die ausserordentlich belebende Wirkung des wiederkehrenden Sehens bemerken. Während er im Anfang doch im Vergleich zu einem Sehenden mehr oder weniger in sich gekehrt und still war, spiegelte sich nun in seinem Gesicht und seinem lebhafteren Wesen die Freude über den neuerschlossenen Sinn wieder.

Bei dem offenbar sehr langsamen Verfall des Sehens ist es in diesem Falle schwer mit Sicherheit zu sagen, wann die Sehstörung so hochgradig geworden ist, dass ein Verlernen des Sehens beginnen konnte. Nach den optischen Schulreminiscenzen zu urtheilen, ist dieser Zeitpunkt kaum vor beendetem ersten Schul- also siebenten Lebensjahr, aber auch nicht viel später anzunehmen, und würde es also annähernd auf dasselbe Alter wie bei Fall I hinauskommen.

Trotzdem sich nun bei diesem die höchstgradige Sehstörung über einen Zeitraum von 24 Jahren erstreckte, ist doch ein so vollständiges Verlernen wie bei Fall I nicht eingetreten, andererseits bedurfte es nur einer Zeit von 3 Wochen, um ihn fast in den Vollbesitz seines optischen Begriffsvermögens wieder einzusetzen, wohingegen die 10jährige, die nur 3 Jahre in demselben Grade blind war, durch über zwei Monate sich hinziehende, mühsame Uebungen nur annähernd so weit kam.

Diese Ungleichheit der beiden Fälle hat, wie aus der Beobachtungsreihe hervorgeht, nicht ihren Grund in einem erheblich verschiedenen Grad von Sehschärfe — diese war in der That bei beiden nicht wesentlich verschieden: Fingerzählen in 1 und 3 m — sondern vielmehr in deren geistigen Veranlagung und Ausbildung.

Dass sich von dem locker zusammengefügten psychischen Mechanismus eines so schwach veranlagten und durch pädagogische Vernachlässigung so verblödeten Individuums, wie unsere erste Patientin war, leichter ein Glied nach dem anderen loslöst und schon in einer viel kürzeren Zeit verloren geht als bei einem gut veranlagten und mit Sorgfalt erzogenen, das ist leicht verständlich. Es ist auch natürlich, dass der 31jährige durch die seinen Jahren entsprechende Entwickelung seiner geistigen Fähigkeiten bei dem Aufbau seines Erinnerungsschatzes und seiner abhanden gekommenen Associationen einen grossen Vorsprung vor der 10jährigen hatte. — Zudem hatte ja der Fall II an dem mehr oder weniger scharf begrenzten optischen Erinnerungsbildern und optischen Fähigkeiten, die er aus den Trümmern seines verlorenen Sehens noch herübergerettet hatte, eine unschätzbare Hülfe für die Erkenntnis gleicher und ähnlicher optischer Wahrnehmungen. —

Selten schön bot sich bei unserem 31jährigen eine Erscheinung dar, auf die Axenfeld[1]) schon bei seinem Fall von Verlernen des Sehens aufmerksam gemacht; es ist dies das plötzliche Wiedererwachen von Erinnerungsbildern, die bereits unter der Schwelle des Bewusstseins gewissermassen schlummerten und nur eines leisen Anklingens bedurften, um wieder hervorzutreten. Wie wir sahen, fehlte dieses auch bei Fall I nicht ganz, wenngleich es in viel späterem Stadium und viel seltener bemerkt wurde.

Ich wurde hierbei immer lebhaft an einen Fall von Amaurose nach Blepharospasmus erinnert, den ich gleichfalls in der Breslauer Klinik beobachtet habe. Der 2—3jährige Knabe, den ich im Sinn habe, war durch einige Tage Uebung eben soweit gekommen, dass er nach vorgehaltenen Gegenständen zu greifen begann. Als ich nun eine Apfelsine, die er dem Gefühl nach zu kennen und sehr zu lieben schien, auf die Erde hinrollte, musste ich zu meinem grössten Erstaunen sehen, wie er ihr nachkroch und sie ganz sicher auffand. — Von Stund an war der kleine Patient, der eben noch Schwierigkeiten im Ergreifen von Gegenständen hatte, wie durch einen elektrischen Schlag zu einem normal Sehenden geworden.

Eine so plötzliche Wiederkehr des Sehens kann ich mir nur analog dem bei unseren ersten beiden Patienten beobachteten Wiederauftauchen einzelner Erinnerungsbilder so erklären, dass die durch Nichtgebrauch bezw. durch selbstthätige Abkehr von den Gesichtseindrücken unbewusst gewordenen, verlernten Erinnerungsbilder und das ganze Associationssystem durch Reizung eines einzelnen Bildes oder Gliedes mit einem Mal alle erregt und wieder bewusst werden.

So kann ich mich nur mit Uhthoff und Axenfeld der Leber'schen Auffassung von dem Wesen der Amaurose nach Blepharospasmus anschliessen.

Ich will es unterlassen, auf die Literatur dieses Gegenstandes hier näher einzugehen, und verweise auf die Mittheilungen von Uhthoff, Zeitschr. f. Psychologie u. Physiologie der Sinnesorgane Bd. XIV, p. 222—231 und Axenfeld: Ein Beitrag z. Verlernen des Sehens. Klinische Monatsbl. f. Augenheilk. XXXVIII.

Nur eins:

Jüngst hat Laas[2]) auf Grund eines Falles von Ver-

---

[1]) Axenfeld, l. c.

[2]) Laas. Ueber einen Fall von vorübergehender Erblindung nach Meningitis bei einem 5jährigen Kinde. Klin. Monatsbl. f. Augenheilkunde XXXIX.

Klinische Monatsblatter
fur Augenheilkunde
vol. 40 - 1902
pp. 97-113.

lernen und Wiederlernen des Sehens nach Meningitis cerebr., der im Verhalten sehr viel Aehnlichkeit mit der Amaurose nach Blepharospasmus aufwies, die Ansicht ausgesprochen, dass die Ursache der Am. nach Bleph. in einer organischen Erkrankung des Sehcentrums — so verstehe ich ihn doch recht? — zu suchen ist. Abgesehen davon, dass schon ein von Baas[1]) mitgetheilter negativer Sektionsbefund vorhanden ist, möchte ich ihm doch entgegenhalten, dass irgend welche anderen cerebralen Erscheinungen meines Wissens in keinem der bisher mitgetheilten Fälle zur Beobachtung gekommen sind. Es wäre doch sehr merkwürdig, wenn jedes Mal das Sehcentrum beiderseits so ganz isolirt erkrankt wäre. —

Bisher nicht beobachtet sind meines Wissens die Störungen in der Augenbewegung, wie sie besonders der Fall II zeigt. Es handelt sich wohl im wesentlichen auch hierbei um nicht vielmehr als um ein Unbewusstwerden — aus Nichtgebrauch — von Funktionen, die ja sehr bald ihre Zweckmässigkeit verloren hatten. In der Höhe befindliche Gegenstände entziehen sich ja ihrer grösseren Entfernung wegen grösstentheils der Wahrnehmung und dem Interesse des hochgradig Schwachsichtigen, wohingegen seitliche, vor und unter ihm befindliche Objekte ihrer Nähe wegen noch wesentlich längere Zeit hindurch gesehen werden und schon deshalb sein Interesse in Anspruch nehmen, weil sie ihm oft genug hinderlich in den Weg treten.

Naturgemäss wird deshalb bei zunehmender Erblindung sehr bald die Blickrichtung nach oben ganz ausfallen, während die Bewegungen nach unten und den Seiten hin noch stündlich ausgelöst werden, solange der Pat. noch Lichteindrücke von Objekten hat. Zu einer so ausgesprochenen Störung, wie die vorliegende, gehören natürlich so viele Jahre. — Die unvollständige Rückbildung lässt nicht ausgeschlossen erscheinen, dass daneben bis zu einem gewissen Grade auch eine Inaktivitätsatrophie hier mit im Spiel ist.

Das Hauptergebniss meiner Beobachtungen noch einmal zusammengefasst, wäre etwa folgendes:

1. Es kann auch im 7. Lebensjahr noch ein vollständiges Verlernen des Sehens eintreten.
2. Die Hochgradigkeit und Nachhaltigkeit dieses Verlernens ist abhängig von der geistigen Veranlagung und geistigen Ausbildung des betr. Individuums.

---

[1]) Baas. Cerebrale Amaurose nach Blepharosp. Münchner mediz. Wochenschr. No. 4, 1899.

3. Die Amaurose nach Blepharospasmus gliedert sich diesen Fällen von reinem Verlernen des Sehens ohne principielle Unterschiede an.

Herrn Geh. Med.-Rat Uhthoff, meinem hochverehrten Lehrer, spreche ich meinen Dank aus für die freimüthige Ueberlassung der Fälle und das fördernde Interesse, das er meinen Untersuchungen stets entgegengebracht hat.

Ein neuer Augenmagnet.

Von **Wilhelm Volkmann** in Berlin,
Assistent für Physik an der Kgl. landwirtschaftl. Hochschule.

Mit einer Abbildung.

Am Schlusse der im Januarheft 1902 dieser Zeitschrift abgedruckten Theorie der Augenmagnete theilte ich vorläufige Messungen an einem neuen Augenmagneten mit. Dieser Magnet hat inzwischen noch einige kleine Veränderungen erfahren und eine endgiltige Gestalt angenommen. Da er sich in verschiedenen Beziehungen den grössten bisher gebauten Augenmagneten überlegen zeigt, möchte ich ihn im Folgenden beschreiben und seine Leistungen mittheilen.

Der Magnet wiegt 25 kg, sein Kern hat bei fast einem Meter Länge einen Durchmesser von 5 cm. Nach dem Gebrauchsende hin ist der Kern verstärkt in einem durch die Theorie angezeigten und durch Versuche als richtig erwiesenen Verhältnisse. Ebenso ist die Bewicklung am stärksten unmittelbar am Gebrauchsende. Es hat sich hier und in dem anschliessenden Drittel des Magneten die theoretisch berechnete Bewicklungsdicke als nahezu richtig erwiesen. Auf den andern zwei Dritteln konnte die Bewicklung wesentlich schwächer genommen werden, ja schliesslich ganz fortfallen, ohne dass die Leistung merklich beeinträchtigt wurde. Es lässt sich dies auch theoretisch ableiten, da sich aber keine zuverlässigen Zahlenwerthe dabei ergeben, habe ich es vorgezogen, dieselben durch einige Versuche hinreichend zu sichern. Diese günstige Vertheilung der Bewicklung bringt es mit sich, dass der Magnet bei 220 Volt noch nicht 2 Ampère Strom zur vollen Erregung nöthig hat. Dabei ist der Magnet mit dem dünnsten für diese Stromstärke zulässigen Draht bewickelt, um ihn möglichst leicht und handlich zu bekommen. Die Bewicklung ist durch einen starken Glanzlederüberzug vor zufälligen Beschädigungen aufs beste geschützt. Die dickste Stelle des Magneten kommt so auf etwa 10 cm Durchmesser. Nicht

BF241 SEYDEL, F. c.2
Se94 EIN BEITRAG ZUN WIEDERSEHELERNEN
BLINDGEWORDENER.

Date Due			

BF241 c, 2
Se94 SEYDEL, F.

AUTHOR
EIN BEITRAG ZUM WIEDERSEHCNLERNEN

TITLE

BLINDGEWORDENER.

DATE DUE	BORROWER'S NAME